

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-156570

(43) 公開日 平成8年(1996)6月18日

(51) Int.Cl.⁴

B 6 0 H 1/00

識別記号

1 0 2 J

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-259102

(22) 出願日 平成7年(1995)10月5日

(31) 優先権主張番号 特願平6-243941

(32) 優先日 平6(1994)10月7日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 東原 昭仁

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

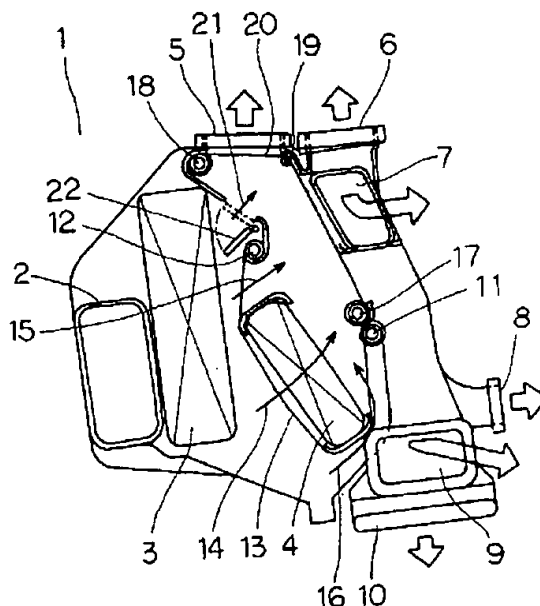
(74) 代理人 弁理士 伊藤 洋二

(54) 【発明の名称】 空調装置

(57) 【要約】

【目的】 膜状部材の曲げ剛性値を所定の値以上にすることによって、膜状部材と空調ケースとのシール性を確保することを第1の目的とし、膜状部材の曲げ剛性値を所定の値以下にすることによって、膜状部材の操作力を極力小さくすることを第2の目的とする。

【構成】 可撓性の膜状部材で構成されたエアミックスドア13および吹出モード切換ドア20の、幅10 (mm) 当たりの曲げ剛性値を1.1 ($\mu\text{N} \cdot \text{m}^2$) 以上2.5 ($\mu\text{N} \cdot \text{m}^2$) 以下 (具体的には2.14 ($\mu\text{N} \cdot \text{m}^2$)) とした。これによって、ドア20でシールしている取出口からもれる風の量が0.00175 (m^3/s) 以下となり、さらに各ドア13、20におけるステップモータの操作力が50 (mN · m) 以下となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気を室内に導く空調ケースと、
前記空調ケース内に設けられ、前記空調ケース内の空気を通過させる開口部を有する可撓性の膜状部材と、
前記膜状部材の一端側に固定され、この一端側を巻き取る第1の回転軸と、
前記膜状部材の他端側に固定され、この他端側を巻き取る第2の回転軸と、
前記第1および第2の回転軸を回転駆動する駆動手段とを備えた空調装置において、
前記膜状部材の、幅10 (mm) 当たりの曲げ剛性値が1.1 ($\mu\text{N} \cdot \text{m}^2$) 以上であることを特徴とする空調装置。

【請求項2】 空気を室内に導く空調ケースと、
前記空調ケース内に設けられ、前記空調ケース内の空気を通過させる開口部を有する可撓性の膜状部材と、
前記膜状部材の一端側に固定され、この一端側を巻き取る第1の回転軸と、
前記膜状部材の他端側に固定され、この他端側を巻き取る第2の回転軸と、
前記第1および第2の回転軸を回転駆動する駆動手段とを備えた空調装置において、
前記膜状部材の、幅10 (mm) 当たりの曲げ剛性値が2.5 ($\mu\text{N} \cdot \text{m}^2$) 以下であることを特徴とする空調装置。

【請求項3】 空気を室内に導く空調ケースと、
前記空調ケース内に設けられ、前記空調ケース内の空気を通過させる開口部を有する可撓性の膜状部材と、
前記膜状部材の一端側に固定され、この一端側を巻き取る第1の回転軸と、
前記膜状部材の他端側に固定され、この他端側を巻き取る第2の回転軸と、
前記第1および第2の回転軸を回転駆動する駆動手段とを備えた空調装置において、
前記膜状部材の、幅10 (mm) 当たりの曲げ剛性値が1.1 ($\mu\text{N} \cdot \text{m}^2$) 以上2.5 ($\mu\text{N} \cdot \text{m}^2$) 以下であることを特徴とする空調装置。

【請求項4】 前記膜状部材がPPSフィルムを備えていることを特徴とする請求項1ないし3いずれか1つ記載の空調装置。

【請求項5】 前記膜状部材がナイロン織布を備えていることを特徴とする請求項1ないし4いずれか1つ記載の空調装置。

【請求項6】 前記空調ケースの空気下流端に複数の取出口が形成され、
前記膜状部材が、前記各取出口の空気直上流側に、これら各取出口と対向するようにして設けられたことを特徴とする請求項1ないし5いずれか1つ記載の空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気を通過させる開口部を有する可撓性の膜状部材を空調ケース内で移動させて、空調ケース内の空気の流れ方を切り換えるようにした空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、特開平5-310029号公報に開示される車両用空調装置では、空気を通過させる開口部を有する可撓性の膜状部材（以下フィルムドアという）の両端を、空調ケース内に回転自在に支持された駆動シャフトと従動シャフトとに固定し、これによって、空調ケース下流端に形成された複数の吹出口と対向するようにして張設している。

【0003】また、駆動シャフトには駆動手段が接続されており、この駆動手段で駆動シャフトを回転させることによってフィルムドアを移動させ、これによって吹出モードを切り換えるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のような、膜状部材を空調ケース内で移動させて空気の流れ方を切り換える空調装置について本発明者が実験検討した結果、以下のことが判明した。例えば、上記公報に開示された空調装置のように、吹出モードをフィルムドアの移動によって切り換えるものにおいて、このフィルムドアの曲げ剛性値（ヤング率×断面2次モーメント）をあまり小さくする（柔らかくする）と、このフィルムドアに風圧がかかったときにフィルムドアにしわが発生してしまう。

【0005】このようにしわが発生すると、このしわ部分におけるフィルムドアと空調ケースとの間にすきまが発生し、この部分から風がもれてしまう。従って、所定のシール性を確保するためにフィルムドアの曲げ剛性値は所定の値以上にしなければならない。そこで本発明は、膜状部材の曲げ剛性値を所定の値以上にすることによって、膜状部材と空調ケースとのシール性を確保することを第1の目的とする。

【0006】また、上記曲げ剛性値をあまり大きくすると、駆動シャフトがフィルムドアを巻き取るのに必要な操作力が大きくなってしまう。つまり、フィルムドアが硬くなりすぎることによって、フィルムドアが駆動シャフトの曲面に合わせて曲がることができなくなり、その結果として上記必要操作力が大きくなってしまう。この場合、駆動シャフトを回転駆動させる上記駆動手段（例えばサーボモータ、ステップモータ等）の体格を大きくしてパワーを大きくすれば、上記のように必要操作力が大きくなっても何とか対応することができる。しかし、現実的には空調装置を取り付ける先（例えば車室内）のスペース等の問題もあり、上記駆動手段の体格をあまり大きくすることはできない。従って、上記必要操作力を所定の大きさ以下にしなければならず、その結果、フィルムドアの曲げ剛性値を所定の値以下にしなければなら

50 ない。

【0007】そこで本発明は、膜状部材の曲げ剛性値を所定の値以下にすることによって、膜状部材の操作力を極力小さくすることを第2の目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するため、請求項1記載の発明では、空気を室内に導く空調ケース(1)と、前記空調ケース(1)内に設けられ、前記空調ケース(1)内の空気を通過させる開口部(20a~20c)を有する可撓性の膜状部材(13、20)と、前記膜状部材(13、20)の一端側に固定され、この一端側を巻き取る第1の回転軸(11、17)と、前記膜状部材(13、20)の他端側に固定され、この他端側を巻き取る第2の回転軸(12、18)と、前記第1および第2の回転軸(11、12、17、18)を回転駆動する駆動手段とを備えた空調装置において、前記膜状部材(13、20)の、幅10(mm)当たりの曲げ剛性値が $1.1(\mu\text{N}\cdot\text{m}^2)$ 以上である空調装置を特徴とする。

【0009】また、上記第2の目的を達成するため、請求項2記載の発明では、空気を室内に導く空調ケース(1)と、前記空調ケース(1)内に設けられ、前記空調ケース(1)内の空気を通過させる開口部(20a~20c)を有する可撓性の膜状部材(13、20)と、前記膜状部材(13、20)の一端側に固定され、この一端側を巻き取る第1の回転軸(11、17)と、前記膜状部材(13、20)の他端側に固定され、この他端側を巻き取る第2の回転軸(12、18)と、前記第1および第2の回転軸(11、12、17、18)を回転駆動する駆動手段とを備えた空調装置において、前記膜状部材(13、20)の、幅10(mm)当たりの曲げ剛性値が $2.5(\mu\text{N}\cdot\text{m}^2)$ 以下である空調装置を特徴とする。

【0010】また、上記第1および第2の目的を達成するため、請求項3記載の発明では、空気を室内に導く空調ケース(1)と、前記空調ケース(1)内に設けられ、前記空調ケース(1)内の空気を通過させる開口部(20a~20c)を有する可撓性の膜状部材(13、20)と、前記膜状部材(13、20)の一端側に固定され、この一端側を巻き取る第1の回転軸(11、17)と、前記膜状部材(13、20)の他端側に固定され、この他端側を巻き取る第2の回転軸(12、18)と、前記第1および第2の回転軸(11、12、17、18)を回転駆動する駆動手段とを備えた空調装置において、前記膜状部材(13、20)の、幅10(mm)当たりの曲げ剛性値が $1.1(\mu\text{N}\cdot\text{m}^2)$ 以上 $2.5(\mu\text{N}\cdot\text{m}^2)$ 以下である空調装置を特徴とする。

【0011】また、請求項4記載の発明では、請求項1ないし3いずれか1つ記載の空調装置において、前記膜状部材(13、20)がPPSフィルム(201)を備えていることを特徴とする。また、請求項5記載の発明

では、請求項1ないし4いずれか1つ記載の空調装置において、前記膜状部材(13、20)がナイロン織布(203)を備えていることを特徴とする。

【0012】また、請求項6記載の発明では、請求項1ないし5いずれか1つ記載の空調装置において、前記空調ケース(1)の空気下流端に複数の取出口が形成され、前記膜状部材(20)が、前記各取出口の空気直上流側に、これら各取出口と対向するようにして設けられたことを特徴とする。

【0013】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施例の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0014】

【発明の作用効果】図1の曲線Aは、膜状部材の、幅10(mm)当たりの曲げ剛性値に対する、膜状部材と空調ケースとのシール性の関係を示す。これより、膜状部材の上記曲げ剛性値を $1.1(\mu\text{N}\cdot\text{m}^2)$ 以上とすることによって、膜状部材と空調ケースとの間から漏れる空気量が $0.00175(\text{m}^3/\text{s})$ 以下となることがわかる。従って、請求項1記載の発明では、上記もれ量を $0.00175(\text{m}^3/\text{s})$ 以下とすることができ、膜状部材と空調ケースとのシール性を確保することができる。

【0015】また、図1の曲線Bは、膜状部材の、幅10(mm)当たりの曲げ剛性値に対する、駆動手段の操作力の関係を示す。これより、膜状部材の上記曲げ剛性値を $2.5(\mu\text{N}\cdot\text{m}^2)$ 以下とすることによって、駆動手段の操作力が $50(\text{mN}\cdot\text{m})$ 以下となることがわかる。従って、請求項2記載の発明では、駆動手段の操作力を $50(\text{mN}\cdot\text{m})$ 以下とすることができ、膜状部材の操作力を小さくすることができる。

【0016】また、請求項3記載の発明では、上記シール性の確保と操作力の低減の両方を実現することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】次に、本発明を自動車用空調装置として適用した一実施形態を図に基づいて説明する。図2は本実施形態の通風系の全体構成図である。空調ケース1には開口部2が形成されており、この開口部2には、送風機を収納した送風ユニット(図示しない)が紙面手前側に設けられ、上記送風機が駆動することによって、空調ケース1内に空気流が発生する。

【0018】空調ケース1内には、その空気上流側から順に蒸発器3、ヒートコア4が設けられている。この蒸発器3は、図示しない圧縮機、凝縮器、減圧手段とともに周知の冷凍サイクルを構成する熱交換器であり、空調ケース1内の空気を冷却する。また、ヒートコア4は、内部をエンジン冷却水が流れる熱交換器であり、空調ケース1内の空気を加熱する。

【0019】空調ケース1の空気下流端には図示しない複数の取出口が形成され、この各取出口の下流側に、空

調空気を車室内の各場所に向けて吹き出されるための各ダクト5～10が設けられている。このうちダクト5の先端部には、空調空気を車室内フロントガラス内面に向けて吹き出すための図示しないデフロスタ吹出口が形成され、ダクト6の先端部には、空調空気を前席乗員の中央上半身に向けて吹き出すための図示しないセンターフェイス吹出口が形成され、ダクト7の先端部には、空調空気を前席乗員のサイドガラス側上半身に向けて吹き出すための図示しないサイドフェイス吹出口が形成されている。

【0020】また、ダクト8の先端部には、空調空気を後席乗員の上半身に向けて吹き出すための図示しないリアフェイス吹出口が形成され、ダクト9の先端部には、空調空気を前席乗員足元に向けて吹き出すための図示しないフロントフット吹出口が形成され、ダクト10の先端部には、空調空気を後席乗員足元に向けて吹き出すための図示しないリアフット吹出口が形成されている。

【0021】空調ケース1内には、第1駆動シャフト11と第1従動シャフト12が、空調ケース1に対して回転可能に支持されている。この第1駆動シャフト11および第1従動シャフト12には、可撓性の膜状部材で構成されたエアミックスドア13の両端が固定および巻回されている。そして、エアミックスドア13は、この第1駆動シャフト11とヒータコア4と第1従動シャフト12とによって、空気がヒータコア4を通る温風通路14と、ヒータコア4をバイパスするバイパス通路15、16とをそれぞれ横切るようにして張設されている。

【0022】上記第1駆動シャフト11は、図示しないその駆動手段（具体的にはステップモータ）によって駆動され、この第1駆動シャフト11の回転は、図示しない回転伝達手段（具体的にはワイヤ）によって第1従動シャフト12に伝達される。なお、請求項1ないし3記載の発明という駆動手段は、本実施形態では上記駆動手段および回転伝達手段で構成される。

【0023】また、エアミックスドア13には、空気を通過させるための図示しない開口部が形成されており、上記ステップモータで第1駆動シャフト11を正逆両方向に回転させて上記開口部を任意の位置で停止させることによって、上記各通路14～16を通る空気量が調節される。なお、エアミックスドア13の停止位置制御方法は、図示しない制御装置からステップモータに対して出力される駆動信号の数によって制御される。

【0024】また、空調ケース1内には、第2駆動シャフト17と第2従動シャフト18と中間シャフト19が、空調ケース1に対して回転可能に支持されている。この第2駆動シャフト17および第2従動シャフト18には、可撓性の膜状部材で構成された吹出モード切換ドア20の両端が固定および巻回されている。そして、吹出モード切換ドア20は、第2駆動シャフト17と中間シャフト19と第2従動シャフト18とによって、上記

各取出口の空気上流側壁面と対向するようにして張設されている。

【0025】上記第2駆動シャフト17は、その駆動手段（具体的にはステップモータ）によって駆動され、この第2駆動シャフト17の回転は、図示しない回転伝達手段（具体的にはワイヤ）によって第2従動シャフト18に伝達される。なお、請求項1ないし3記載の発明という駆動手段は、本実施形態では上記駆動手段および回転伝達手段で構成される。

10 【0026】また、吹出モード切換ドア20には空気を通過させるための開口部（図3（a）参照）が形成されており、上記ステップモータで第2駆動シャフト17を正逆両方向に回転させて、上記開口部を任意の位置で停止させることによって、吹出モードが切り換えられる。なお、吹出モード切換ドア20の停止位置制御方法は、図示しない制御装置からステップモータに対して出力される駆動信号の数によって制御される。

【0027】さらに、空調ケース1内には、冷風を直接ダクト6、7側に導く冷風バイパス通路21が形成されるとともに、この冷風バイパス通路21を開閉する冷風バイパスドア22が設けられている。この冷風バイパスドア22は、エアミックスドアの上記開口部が温風通路14を全閉してバイパス通路15、16を全開するマックスクール時に冷風バイパス通路21を開く。

【0028】次に、上記吹出モード切換ドア20について図3を用いて説明する。ここで、図3（a）は吹出モード切換ドア20の展開図であり、図3（b）は図3（a）のA-A矢視断面図である。図3（a）に示すように、吹出モード切換ドアには複数の開口部20a～20cが形成されている。そして、このドア20の一端側20eに固定された第2駆動シャフト17と他端側20dに固定された第2従動シャフト18との間を、図3（a）左右方向に移動することによって、上記各開口部20a～20cと図示しない上記各取出口との位置関係が変わり、吹出モードが切り換えられる。

【0029】また、吹出モード切換ドアは、図3（b）示すように、膜厚が50（ μm ）でヤング率が3920（ MN/m^2 ）であるPPSフィルム201の両側に、膜厚が5（ μm ）でヤング率が9.8（ MN/m^2 ）の接着剤202（具体的にはNBR変成エポキシ接着剤）によって、膜厚が80（ μm ）でヤング率が98（ MN/m^2 ）であるナイロン織布203が接着され、さらに、このナイロン織布203の両面に、膜厚が5（ μm ）でヤング率が6.9（ MN/m^2 ）のシリコンコーティング剤204が塗布されたもので成形されている。

【0030】なお、エアミックスドア13も、吹出モード切換ドア20と全く同様に、上記20a～20dからなる5層構造となっている。そして、上記5層構造のエアミックスドア13および吹出モード切換ドア20は、幅10（mm）当たりの曲げ剛性値が1.1（ $\mu\text{N} \cdot \text{m}$

7

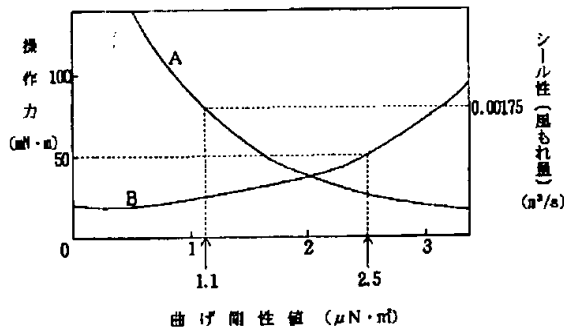
2) 以上 $2.5 (\mu\text{N} \cdot \text{m}^2)$ 以下の値となるように成形されており、本実施形態では上記曲げ剛性値が $2.14 (\mu\text{N} \cdot \text{m}^2)$ とされている。

【0031】このように本実施形態では、エアミックスドア13および吹出モード切換ドア20の曲げ剛性値が $2.5 (\mu\text{N} \cdot \text{m}^2)$ 以下であるので、図1からも分かるように、ステップモータによる第1および第2駆動シャフト11、17の操作力を $50 (\text{mN} \cdot \text{m})$ 以下とすることができる。従って、ステップモータの大きさをそれほど大きくしなくても各ドア13、20を無理なく操

作することができる。そして、ステップモータの体格を小さくできることによって、空調ケース1を収納するための車室内のスペースを小さくすることができる。

【0032】特に、吹出モード切換ドア20については、曲げ剛性値が $1.1 (\mu\text{N} \cdot \text{m}^2)$ 以上であることから、図示しない上記各取出口のうちドア20によってシールしている取出口から漏れる風の量が $0.00175 (\text{m}^3/\text{s})$ 以下となる。従って、例えば上記フェイス吹出口から空調風を吹き出すフェイスモード時に、上記デ

【図1】



8

フロスタ吹出口から風がもれてしまって、本来フェイス吹出口から吹き出される風量が減ってしまうといったことを無くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明および実施形態における、膜状部材の曲げ剛性値に対する駆動手段の操作力および膜状部材のシール性の関係を示すグラフである。

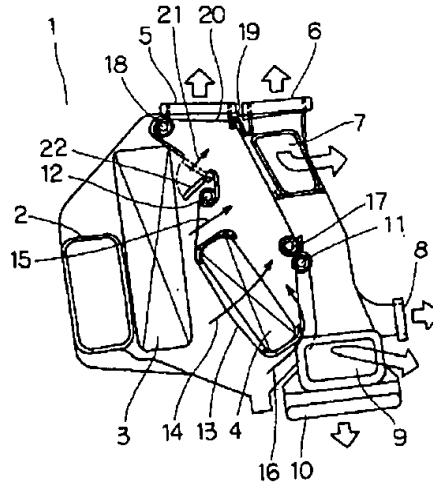
【図2】上記実施形態の通風性の全体構成図である。

【図3】(a)は上記実施形態の吹出モード切換ドア20の展開図、(b)は図3(a)のA-A矢視断面図である。

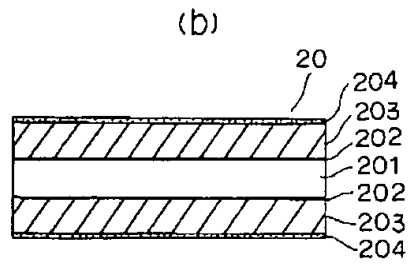
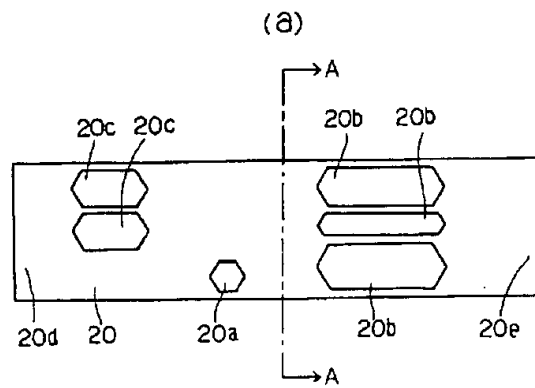
【符号の説明】

1…空調ケース、11…第1駆動シャフト(第1の回転軸)、12…第1従動シャフト(第2の回転軸)、13…エアミックスドア(膜状部材)、17…第2駆動シャフト(第1の回転軸)、18…第2従動シャフト(第2の回転軸)、20…吹出モード切換ドア(膜状部材)、20a~20c…開口部、201…PPSフィルム、203…ナイロン織布

【図2】



【図3】



CLIPPEDIMAGE= JP408156570A

PAT-NO: JP408156570A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08156570 A

TITLE: AIR CONDITIONER

PUBN-DATE: June 18, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIGASHIHARA, AKIHITO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPONDENSO CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07259102

APPL-DATE: October 5, 1995

INT-CL (IPC): B60H001/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To assure sealing performance between a membrane member and a case of an air conditioner by making the bending stiffness value of the membrane member equal to or more than a specified value, and also make operating force for the membrane member as small as possible by making the bending stiffness value of the membrane member smaller than a specified value.

CONSTITUTION: The bending stiffness value per unit width 10(mm) for an air mix door 13 and a blow-off mode switch-over door 20 is set at a value equal to or more than $1.1(\mu\text{N}\cdot\text{m}/\text{mm}^2)$ or less than $2.5(\mu\text{N}\cdot\text{m}/\text{mm}^2)$ (practically $2.14(\mu\text{N}\cdot\text{m}/\text{mm}^2)$ is used). By this constitution, the amount of air leaking out of an intake port sealed by the

door 20 is controlled
to be less than $0.00175 \text{ (m}^3\text{/s)}$, and operating force
required by each
step motor at the respective doors 13 and 20 becomes less
than 50 (mN.m) .

COPYRIGHT: (C)1996,JPO